

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - SETOR LITORAL PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM ÊNFASE EM ESPAÇOS EDUCADORES
SUSTENTÁVEIS**

ALETHÉIA PINTO GALVÃO

COMPOSTAGEM NA EDUCAÇÃO ESCOLAR: EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO
PRINCÍPIO NORTEADOR PARA A SUSTENTABILIDADE ESCOLAR A PARTIR
DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS GERADOS

Matinhos, PR

Junho/2015

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - SETOR LITORAL PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM ÊNFASE EM ESPAÇOS EDUCADORES
SUSTENTÁVEIS**

ALETHÉIA PINTO GALVÃO

**COMPOSTAGEM NA EDUCAÇÃO ESCOLAR: EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO
PRINCÍPIO NORTEADOR PARA A SUSTENTABILIDADE ESCOLAR A PARTIR
DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS GERADOS**

Relatório do Projeto de Intervenção
apresentado ao programa de Pós Graduação
em Educação Ambiental com ênfase em
Espaços Educadores Sustentáveis da UFPR -
Universidade Federal do Paraná, Setor Litoral,
como requisito parcial para a obtenção do
título de Especialista em Educação Ambiental.

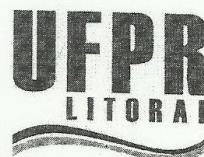
Professora Orientadora: Lenir Maristela Silva.

Matinhos, PR

Junho/2015



Ministério da Educação
Universidade Federal do Paraná
UFPR Litoral
Curso de Especialização Educação Ambiental com
Ênfase em Espaços Educadores Sustentáveis

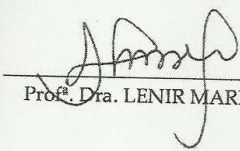


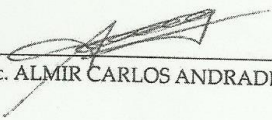
PARECER DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

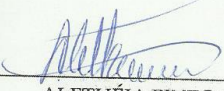
Os membros da Banca Examinadora designada pela Orientadora, Professora Doutora **LENIR MARISTELA SILVA**, realizaram em 27/06/2015 a avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da estudante **ALETHÉIA PINTO GALVÃO**, sob o título "**COMPOSTAGEM NA EDUCAÇÃO ESCOLAR: EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO PRINCÍPIO**

NORTEADOR PARA A SUSTENTABILIDADE ESCOLAR A PARTIR DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS GERADOS", para obtenção do Título de Especialista em Educação Ambiental com ênfase em espaços Educadores Sustentáveis pela Universidade Federal do Paraná – Setor Litoral, tendo a estudante recebido conceito "**APL**".

Matinhos, 27 de junho de 2015.


Prof. Dra. LENIR MARISTELA SILVA


Prof. MSc. ALMIR CARLOS ANDRADE


ALETHÉIA PINTO GALVÃO
Estudante

Conceitos de aprovação
APL = Aprendizagem Plena
AS = Aprendizagem Suficiente

Conceitos de reprovação
APS = Aprendizagem Parcialmente Suficiente
AI = Aprendizagem Insuficiente

Rua Jaguariaíva, 512 - Caiobá, CEP: 83260-000 - Matinhos - PR

Dedico este trabalho ao meu namorado Toni Laine Elias que esteve comigo em todos os momentos deste curso e as minhas filhas Lorena Galvão Santana e Luana Galvão Mazarotto, os alicerces da minha vida.

Obrigado pela paciência, incentivo e motivação para a conclusão deste trabalho.

Agradeço a minha orientadora a Dr. Lenir Maristela Silva, pela contribuição no meu crescimento acadêmico e profissional.

Aos professores que fizeram parte deste curso, ampliando nossos conhecimentos sobre um tema de extrema relevância no mundo atual: o meio ambiente. Buscando sempre demonstrar a responsabilidade e a importância do aprofundamento das questões socioambientais e seu potencial transformador na escola.

A tutora Edilene Beatriz Dahmer por avaliar os trabalhos com dedicação e sabedoria.

Aos alunos e professores do Colégio Estadual Vereador Pedro Piekas, que diretamente, contribuíram na intervenção deste trabalho, com empenho e determinação.

"A questão ambiental oferece uma visão renovada do saber que traz implícito um novo sistema de valores. Esta ética ambiental tem efeito pedagógico na construção do conhecimento através do processo de participação social, e na transformação deste saber na formação de novas mentalidades, moralidades e habilidades".

Enrique Leff

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01	Localização do Município de Almirante Tamandaré	22
Figura 02	Modelo de Desenvolvimento Econômico	26
Figura 03	Pesagem dos resíduos orgânicos	29
Figura 04	Composteira Hexagonal	30
Figura 05	Composteiro hexagonal	30
Figura 06	Coleta de carbono	31
Figura 07	Maturação do composto orgânico	31
Figura 08	Oxigenação do composto orgânico	32
Figura 09	Composteiro com balde	33
Figura 10	Palestra de Ed. Amb.	34
Figura 11	Educação Amb. na Escola Municipal Ver. Atílio Bini em 2014	34
Figura 12	Palestra alimentos saudáveis no Col. Ver. Pedro Piekas em 2014	35
Figura 13	Educação Amb. no Parque Estadual Anibal Khury	35
Figura 14	Saída de campo dos Alunos ao Aterro Sanitário de Guaratuba 2014	37
Quadro 01	Classificação dos resíduos sólidos	18
Quadro 02	Cronograma do projeto de intervenção	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 01	Quantificação e classificação dos resíduos orgânicos	28
-----------	--	----

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	10
2. JUSTIFICATIVA	12
2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS - DEFINIÇÃO CONFORME NBR10.004	18
3. METODOLOGIA	19
3.1 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE INTERVENÇÃO	22
4. AVALIAÇÃO E ANÁLISE CRÍTICA	37
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
REFERÊNCIAS	43

1. - APRESENTAÇÃO

As atuais questões socioambientais e a demanda por soluções quanto aos impactos e a degradação dos recursos naturais, em diferentes espaços, escalas e sociedades, implica a responsabilidade direta da educação ambiental, seja formal ou informal, como ação propositiva e conscientizadora, a fim de minimizar riscos e vulnerabilidades.

O Art. 1º da Lei da Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999), a define como um processo por meio do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Portanto, a EA precisa ser entendida como um processo que terá abertura para construir relações, distanciar a proposta de gerar um produto único onde às pessoas são treinadas, capacitadas ou formadas para assumirem comportamentos tidos como os mais adequados para com o ambiente.

Freire (2002) afirma que o aluno como um sujeito social e histórico, com suas próprias experiências traz conhecimentos. Assim, o aprendizado e o ato de ensinar são muito mais do que um treinamento, são atos de transformação.

Em 2004, o Ministério do Meio Ambiente e o Ministério da Educação passam a realizar a Consulta Pública visando uma construção participativa do Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA).

O PRONEA apresenta as diretrizes que orientam os educadores: transversalidade e interdisciplinaridade; sustentabilidade socioambiental; democracia e participação social; integração dos sistemas de ensino e desenvolvimento e meio ambiente.

A Educação Ambiental, precisa de uma abordagem pedagógica que tenha como desafio principal: a formação de sujeitos críticos, autônomos e participativos.

Os problemas ambientais da sociedade também são resultados da escola, pelo que ela veicula, pelos valores que gera ou reproduz, pelos livros que oportuniza, pela capacidade de leitura e criticidade.

A proposta deste trabalho é gerar um movimento escolar sustentável ativo, formando sujeitos que participam e modificam a realidade.

Se quisermos dar sentido ao que fazemos, o sentimento, a intuição, a emoção e a percepção, devem ser considerados. Para Freire (1989, p. 28):

[...] é da intimidade das consciências, movidas pela bondade dos corações, que o mundo se refaz. E, já que a educação modela as almas e recria os corações, ela é a alavanca das mudanças sociais. Em primeiro lugar, porém, é preciso que a educação dê carne e espírito ao modelo de ser humano virtuoso que, então, instaurará uma sociedade justa e bela. Nada poderá ser feito antes que uma geração inteira de gente boa e justa assuma a tarefa de criar a sociedade ideal.

Sendo assim, é importante a criança conviver com a natureza, resgatando o belo, o lúdico e a contemplação, desenvolvendo assim, sentimentos de respeito e afetividade que influenciarão nas suas atitudes da idade adulta.

Este trabalho é resultado do projeto de compostagem proposto ao Colégio Estadual Vereador Pedro Piekas – Ensino Fundamental, Médio e Profissional, localizado no Município de Almirante Tamandaré, Região Metropolitana de Curitiba, no Estado do Paraná. Refere-se a utilização de resíduos orgânicos, produzidos no ambiente escolar que serviu como propósitos didáticos para a prática de educação ambiental, bem como dos métodos/etapas para a compostagem.

O objetivo deste trabalho é contribuir para a redução dos resíduos sólidos orgânicos com a educação ambiental, e como processo pedagógico utilizar os resíduos para a produção de húmus.

Esta redução e ciclagem visa fortalecer a transição para a sustentabilidade na escola, contribuindo assim, para a constituição de espaços educadores sustentáveis. A partir da articulação da educação ambiental e sua gestão, como princípio educativo, torna-se possível mudar concepções e atitudes.

O trabalho está organizado em justificativa, na metodologia utilizada para desenvolver o estudo e sistematizar os dados e nas considerações finais, onde são apresentados os resultados e as sugestões necessárias para resolver ou minimizar o problema apontado.

2. - JUSTIFICATIVA

As características ambientais, seja no meio natural ou nos espaços antropizados (meio urbano e rural), estão conectadas numa dinâmica, que muitas vezes são ignoradas ou desconhecidas pelos agentes públicos ou privados, com poder de criação e transformação destes espaços. A pressão econômica, política e social, reflete-se nesses ambientes, de forma a traduzir prioridades ou necessidades momentâneas ou perenes, que nem sempre convergem para o seu uso sustentável.

O conceito de sustentabilidade pressupõe a utilização de recursos do ambiente, sem compromete-lo, possibilitando o uso pelas gerações futuras. Seguindo a compreensão de vários autores sobre a temática sustentabilidade considerou-se o conceito de Dias (2003), a alta produtividade, a tecnologia moderna e o desenvolvimento econômico podem e devem coexistir com um meio ambiente saudável. Bom como, o desenvolvimento econômico eo meio ambiente são compatíveis, interdependentes e necessários.

Para lançar luz as questões ambientais e os impactos humanos sobre o meio natural/cultural, é necessário observar a dinâmica das relações entre a sociedade e a natureza. Os processos de uso e ocupação dos espaços e as especificidades de cada ambiente, devem ser abordados enquanto um sistema integrado e dinâmico. As relações de interdependência entre os diferentes elementos que compõem o meio natural, (clima, geologia, relevo, hidrografia, solos, fauna, vegetação) devem ser justapostos às atividades humanas, tomando um sentido de relação mútua e interligada entre sociedade e natureza, portanto, de caráter socioambiental.

Segundo Christofolletti (1999), as atividades econômicas e sociais provocam mudanças na morfologia e nos processos dos sistemas ambientais, que consequentemente os modificam (atmosfera, hidrosfera, biosfera, litosfera). Portanto, a forma de uso e ocupação do solo, a dinâmica de crescimento urbano, industrial, das fronteiras agrícolas e demais atividades dependem das políticas públicas que atuam para o desenvolvimento econômico das sociedades, através de posturas muitas vezes predatórias, que segundo Leff (2001), estão nos levando a capitalizar a natureza, a ética e a cultura. Estão também nos levando a uma profunda degradação ambiental, que associada ao processo de globalização e a

necessidade desenfreada do consumo provoca o avanço da desigualdade social e da pobreza.

A crise ambiental atual, dado ao modelo capitalista mundial vigente de produção e trocas, pede soluções complexas. Localidades em países centrais são privilegiados em detrimento da exploração de recursos naturais e sociais dos países periféricos (MENDONÇA, 2004). A ausência de políticas ambientais e a carência e dependência econômica destes últimos, refletem-se na degradação socioambiental contínua e acelerada de seus espaços. Da mesma forma, os impactos gerados pela produção industrial nos países centrais e em desenvolvimento, impactam todo o globo.

Para tanto, neste contexto socioeconômico, cultural e político a Educação Ambiental assume vital importância. As primeiras alterações feitas na natureza eram para a subsistência dos seres humanos, no entanto, de uma produção de consumo próprio passa-se para a produção de excedentes para a troca, sendo essa a base do novo sistema econômico, que permanece até os dias atuais.

Para Mendonça (2004, p. 199), “a dinâmica dos processos naturais sofre aceleração, influenciado pelas ações humanas através da cultura, da economia e da política”. Portanto, a sociedade capitalista urbano-industrial e seu atual modelo de desenvolvimento econômico e tecnológico tem causado crescente impacto sobre o ambiente, e a percepção desse fenômeno vem ocorrendo em diferentes escalas (local, regional, global). O consumo e a cultura consumista pressionam a indústria, que por sua vez, força a busca cada vez maior por mais recursos energéticos potencialmente poluentes.

Para Hans Jonas (2006), o período Contemporâneo está imerso de tecnologia, porém, afastado de responsabilidade nos atos intencionais no que concerne aos recursos naturais. A natureza vista como responsabilidade humana precisa de uma nova teoria ética. Quando vista como simples fonte de recursos “inesgotáveis” e com a demanda de consumo aumentando, segundo autor, o pressentimento dos riscos futuros urge respostas imediatas, sendo que uma ética de responsabilidade deveria fundamentar a relação entre sociedade e natureza.

Esta relação, que parte do individual para o coletivo, do local para demais escalas, deve ser embasado no conhecimento dos perigos futuros da sociedade de

consumo. Não bastam programas de educação ambiental desenvolverem projetos descolados da realidade complexa, desde sua gênese até suas prováveis e inevitáveis consequências.

Pois, segundo Layargues (2002), a educação ambiental não só deve alcançar uma reflexão crítica e abrangente a respeito dos valores culturais da sociedade de consumo, do consumismo, do industrialismo, e do modo de produção capitalista mas também abordar e questionar os aspectos políticos e econômicos da atual sociedade de consumo. A falta de políticas públicas reguladoras, legislação ou fiscalização das leis vigentes, são elementos facilitadores do uso abusivo dos recursos naturais e da falta de destinação correta dos resíduos gerados.

Ainda de acordo com Layargues (2002), "A questão do lixo vem sendo apontada pelos ambientalistas como um dos mais graves problemas ambientais urbanos da atualidade". Devido ao crescimento populacional, somado as condições socioeconômicas, aos padrões de consumo e a pressão sobre os recursos naturais.

E por motivos estritamente econômicos, a indústria, a agropecuária e a mineração, acabam por promover ações destrutivas e despreocupada com a natureza em relação a produção e destinação de seus resíduos, deixando a responsabilidade e a preocupação socioambiental para a população, através de minimizações dos desperdícios (de água e energia), porém o consumo dos recursos naturais na forma de produtos industrializados segue expandindo.

Conforme Dias (2003, p. 83) "a Educação Ambiental teria como finalidade promover a compreensão da existência e da importância da interdependência econômica, política, social e ecológica da sociedade". Ou seja, trazer a luz o conhecimento, o sentido de valor, de responsabilidade e a percepção ambiental.

A Educação Ambiental é um instrumento de mudança, que possibilita a integração, a construção de espaços para a reflexão, questionamento, ação e mesmo intervenção, ou seja, é um instrumento de mudança que deve causar estranhamento. Deve fazer refletir sobre as diferentes visões de mundo e contribuir para o reconhecimento da diferença, da diversidade e sua importância, tanto das representações sociais dentro de um mesmo grupo, quanto ambientais.

Neste sentido, os saberes ambientais devem buscar práticas educativas que gerem críticas e soluções em relação aos aspectos produtivos (industrial e cultural),

bem como ao seu encadeamento social, ecológico e econômico. Associando as características da natureza e as transformações sociais do ecúmeno, segundo Leff (2001), os saberes ambientais, propiciam uma abordagem interdisciplinar em suas múltiplas escalas e suas inter-relações (local, regional, nacional e global).

Neste contexto, a interdisciplinaridade contribui para que se identifiquem as semelhanças e as diferenças entre os lugares e suas diferentes dimensões, no campo político (leis e fiscalização), e no campo das ações, da mobilização social e seu comprometimento ambiental. A intervenção pressupõe o conhecimento prévio de todos os elementos naturais e sociais envolvidos e interligados no processo.

As interações e os ciclos naturais devem ser abordados em escalas locais e regionais (iluminação, água, carbono, nitrogênio, etc.), em seus múltiplos aspectos e entre diferentes espécies (cadeia trófica) e sua inter-relação com a qualidade ambiental (bióticos e abióticos).

Os elementos sociais são relevantes quanto à sua relação local e o valor de uso dos recursos naturais. O conhecimento tradicional e seus saberes acumulados, o manejo sustentável do ambiente, (mesmo sem o conhecimento formal deste conceito) devem ser valorizados. A escala de tempo diferenciada da natureza, contrapõem-se com a escala tecnológica da modernidade.

Sendo assim, a Educação Ambiental é uma alternativa propositiva frente aos problemas ambientais, gerados pela sociedade de consumo, atuando de forma a amenizar o aumento da pressão sobre o meio natural.

A discussão ambiental, abordada de forma multidisciplinar, deve integrar as necessidades das sociedades com a capacidade de manutenção das características naturais de qualidade do ambiente.

A comunicação entre as ciências naturais, as ciências humanas e os saberes tradicionais, resgata valores, discute percepções e compartilha saberes.

Neste sentido, os espaços escolares pode ser um meio de criar experiências pedagógicas positivas, despertando a percepção, a sensibilidade e a sensação humana.

Segundo Yi-fu Tuan (1980), “precisamos ter uma compreensão de nós mesmos, pois sem uma autocompreensão não é possível esperar por soluções duradouras para os problemas ambientais, que fundamentalmente são problemas

humanos”. A escola enquanto espaço de construção de saberes, deve privilegiar essa compreensão.

A educação ambiental tem apresentado grande crescimento no Brasil, sua inclusão como um dos temas transversais dos Parâmetros Curriculares Nacionais, priorizando o trabalho pedagógico no desenvolvimento de atitudes e postura ética e no domínio de procedimentos, mais do que na aprendizagem de conceitos (BRASIL, 1997), devendo perpassar todas as áreas tradicionais. Levando assim, muitos professores a dedicar parte de seu trabalho em sala de aula às questões ambientais.

Dias (2003), afirma que a Educação Ambiental contribui para a compreensão do funcionamento do ambiente, e que somente a partir dessa compreensão possa entender como dependemos dele, como o afetamos e como promovemos a sua sustentabilidade. Portanto, é um processo onde devemos propiciar uma compreensão crítica e global do ambiente, para elucidar valores e desenvolver atitudes voltadas à sustentabilidade.

O “Desenvolvimento do senso crítico”, segundo Paulo Freire, foi o que menos se praticou em nossas escolas. Ainda vemos sistemas rígidos, com pouco diálogo e com conteúdos que não lidam com a realidade dos alunos.

Ainda segundo Dias (2003, p. 124), “precisamos de uma escola comprometida com as mudanças sociais, uma escola cujos conteúdos programáticos revelem a sua realidade, uma escola flexível e aberta ao diálogo”. Portanto, somente com uma gestão democrática e participativa, que prioriza o desenvolvimento do senso crítico, que integra todos os agentes de transformação (alunos, professores, comunidade e funcionários), no processo pedagógico, nas tomadas de decisões, nos projetos escolares é que encontraremos a transformação necessária para que as escolas sejam flexíveis e abertas ao diálogo.

As escolas como espaço de aprendizagem deve potencializar sua função social e promover o resgate a valores, culturas e percepções através da Educação Ambiental, utilizando-a como ferramenta/instrumento para inserir a transformação necessária para a sustentabilidade. Para isso, a gestão escolar deve contar com a colaboração de todos os agentes e buscar subsídios na democracia participativa.

Contudo, o que se verifica ainda nas escolas é uma dificuldade da Gestão no estabelecimento de uma política democrática e participativa para a construção das

escolas sustentáveis. Para Libâneo (2002), a gestão democrática somente é assegurada com a participação, possibilitando o envolvimento de todos os integrantes da escola no processo de tomada de decisões e no funcionamento da organização escolar.

Os problemas ambientais da sociedade também são resultados da escola, pelo que ela veicula, pelos valores que gera ou reproduz, pelos livros que oportuniza, pela capacidade de leitura e criticidade. O ideal é gerar um movimento de cidadania ativa, formado por sujeitos que participam e modificam a realidade.

Sendo assim, para Dias (2001), é importante a criança conviver com a natureza, resgatando o belo, o lúdico e a contemplação, desenvolvendo assim, sentimentos de respeito e afetividade que influenciarão nas suas atitudes da idade adulta. E ainda, Dias (2001), sugere quatro etapas a serem trabalhadas: sensibilização; conhecimento e habilidades; mobilização e projeção; ação ambiental, participação e multiplicação.

A geografia, juntamente com outras ciências possibilita a análise, a compreensão e a discussão acerca da atual sociedade, buscando o entendimento de que as ações individuais ou coletivas trazem tanto consequências negativas quanto soluções, para a sociedade e o meio natural.

A geografia, enquanto área de conhecimento, deve considerar o aluno na sociedade em que vive e seus valores. Deve ainda, permitir ao aluno que se perceba como participante do espaço e perceba que " os fenômenos que ali ocorrem são resultados da vida e do trabalho dos homens e estão inseridos num processo de desenvolvimento". (CALLAI, 1999, p. 58).

Segundo Ab' Saber (2001), a geografia pode ajudar o aluno a entender onde vive, a partir de uma educação eficiente, que se leve em conta a relação que o aluno possui com o lugar. Por tanto, a geografia deve proporcionar crescentes debates sobre temas do cotidiano, oportunizar a reflexão crítica de sua realidade, além de oportunizar a reflexão sobre a responsabilidade de cada cidadão na conservação/preservação da natureza.

2.1- Resíduos sólidos - Definição conforme NBR 10.004

A NBR 10004/1987, define resíduos sólidos como: “Resíduo nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade, de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola e de serviços de varrição”.

Os resíduos sólidos são classificados de diversas formas, as quais se baseiam em determinadas características ou propriedades. A classificação é relevante para a escolha da estratégia de gerenciamento mais viável. Os resíduos podem ser classificados quanto: à natureza física, a composição química, aos riscos potenciais ao meio ambiente e ainda quanto à origem, conforme explicitado no Quadro 1.

Quadro 01 - Classificação dos resíduos sólidos

CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (NBR 10.004/04)	
QUANTO A NATUREZA FÍSICA	Secos Molhados
QUANTO A COMPOSIÇÃO QUÍMICA	Matéria Orgânica Matéria Inorgânica
QUANTO AOS RISCOS POTENCIAIS AO MEIO AMBIENTE	Resíduos Classe I - Perigosos Resíduos Classe II - Não Perigosos Resíduos Classe II A - Não Inertes Resíduos Classe II B - Inertes
QUANTO A ORIGEM	Doméstico Comercial Público Serviços de Saúde Resíduos Especiais Pilhas e Baterias Lâmpadas Fluorescentes Óleos Lubrificantes Pneus Embalagens de Agrotóxicos Construção Civil/Entulhos Industrial Agrícola

Fonte: autor

Os resíduos gerados também podem ser classificados em orgânicos e inorgânicos. No quadro 01 os resíduos orgânicos ou resíduos comuns compreendem os restos de alimentos, papéis, folhas e madeiras. Onde submetidos a um contato dinâmico e estático com a água e a temperatura ambiente, tem seus constituintes solubilizados.

Diante da realidade atual de crescente consumo da sociedade e sua consequente geração de resíduos, torna-se mister utilizar, em escala local, a ideia de reaproveitamento de matéria orgânica que passaria de problema para uma solução ambiental. É neste sentido que aponta este projeto. A utilização de resíduos orgânicos, produzidos no ambiente escolar servirá a propósitos didáticos como prática de educação ambiental, bem como dos métodos/etapas da compostagem.

Para Philippi (2004, p. 184), “o processo de compostagem é um processo de reciclagem da parte orgânica do resíduo sólido”. O processo de compostagem tem duas etapas, onde a primeira consiste na degradação dos resíduos pelo processo de digestão aeróbia e a segunda fase é a de maturação e humificação da matéria orgânica.

3. – METODOLOGIA

A pesquisa utilizada se caracteriza como pesquisa ação e no decorrer do trabalho são descritos de forma fundamentada sob a visão de diversos autores, o papel da educação ambiental, que exerce grande influência na construção e desenvolvimento de escolas sustentáveis.

A proposta metodológica, teve enfoque na educação ambiental, visando o desenvolvimento do conceito de sustentabilidade social e ambiental. O desenvolvimento social sustentável, parte do envolvimento, da participação organizada, bem como da apropriação cultural dos atores envolvidos no processo. O desenvolvimento ambiental sustentável, baseado no bem estar do ser humano, depende de diferentes fatores no uso dos recursos, bem como de técnicas, decisões e ações políticas (DIAS, 2003).

A educação ambiental estabelece um vínculo evolutivo no processo pedagógico, na percepção conjunta de problemas, suas discussões e possíveis soluções para o desenvolvimento do bem comum, tanto social quanto ambiental.

Das atividades propostas no ambiente escolar, a ênfase dada volta-se para conceitos como o uso adequado dos recursos, desperdício e reutilização. Neste contexto, a geografia como princípio norteador busca compreender a conexão dos elementos naturais, a relação sociedade/natureza e as transformações dos espaços geográficos, como produto das relações políticas, econômicas, sociais, culturais e ambientais. Além disso, pode associar, as transformações técnicas e tecnológicas com os impactos nos processos de produção e de consumo, para proporcionar no aluno um olhar crítico sobre o espaço geográfico e natural em suas diferentes escalas.

O trabalho envolveu também, a interação de outros campos do conhecimento como Português, Sociologia, Química Ambiental e Gestão de Recursos Naturais, o que contribuiu para que o educando compreendesse sua realidade, através de uma abordagem mais abrangentes das atividades propostas.

Objetivo da interdisciplinaridade neste trabalho foi reforçar as especificidades de cada disciplina, com o intuito de valorizar e complementar a relação entre os saberes, para que assim, o educando tivesse um entendimento sobre o meio ambiente e suas inter-relações; sobre a realidade socioambiental local; sobre os problemas relacionados a geração, acondicionamento e destinação correta dos resíduos orgânicos e sobre o compromisso por parte dos alunos para uma escola sustentável, que potencialize sua função social e promova o resgate a valores culturais, ambientais, sociais e políticos, onde a educação ambiental seria mediadora e necessária para mudanças de valores e atitudes, mudando assim a realidade escolar.

O projeto de intervenção foi realizado no Colégio Estadual Vereador Pedro Piekas – Ensino Fundamental, Médio e Profissional, situado na Rua Jacy Ramos Bini, nº 80, no Jardim das Oliveiras no Município de Almirante Tamandaré.

Figura 01 - Localização do Município de Almirante Tamandaré



Fonte: FAVETTI, (2006, p. 23)

Conforme a figura 01 o Município de Almirante Tamandaré, está situado no Estado do Paraná, mais precisamente a Sudeste do Estado e Norte da capital, pertence à Região Metropolitana de Curitiba, com distância aproximada da capital de 15 km.

O Município abriga cerca de 103.204 habitantes em uma extensão territorial de 188 km² (IBGE, 2010). Entre seus potenciais, encontra-se a atividade extrativa mineradora, com indústrias extrativas de cal e calcário e fontes produtoras de água mineral, além, de indústrias de transformações, agricultura (batata inglesa, feijão, milho e verduras) e pecuária (IBGE, 2010). Com renda per capita de 456,214, (IBGE, 2010). A taxa de alfabetização em torno de 90%. E registra-se uma densidade demográfica de 510, 29 habitantes por km² (IPARDES, 2009).

Segundo o último censo, em 2010 a população do município era de 103.204 habitantes (IBGE). E ainda segundo o IBGE, o índice de pobreza do município é de

48,63%. No Atlas Brasil 2013, Almirante Tamandaré tem como Índice de Desenvolvimento Humano – IDH 0,699. Ficando inferior a outras regiões metropolitanas como Araucária (0,740), Colombo (0,733) e Pinhais (0,751).

O processo de crescimento populacional aumentou consideravelmente em Almirante Tamandaré nas últimas décadas, o que vem provocando diversos problemas ambientais, devido a instalação de empresas de médio e pequeno porte que não obedecem a legislação ambiental, o uso de defensivos agrícolas, disposição inadequada de resíduos sólidos e ocupação irregular em áreas de risco ambiental. Segundo Marandola (2013), as populações de baixa renda, tem ocupado legal ou ilegalmente, as áreas de risco ambiental, nas Regiões Metropolitanas, portanto, que tem como principais fatores de vulnerabilidade a densidade demográfica, o sistema social e a infraestrutura, condições essas que provocam a segregação ambiental.

O Colégio foi inaugurado no ano de 1998, e atende a uma demanda de 730 alunos nos três períodos do dia, sendo moradores de nove bairros do entorno. A escola oferece:

- Ensino Fundamental – 6º a 9º anos – Diurno;
- Ensino Médio Profissionalizante do Técnico em Meio Ambiente: 1º a 4º ano – Diurno;
- Ensino Fundamental – 6º a 9º anos – Noturno e;
- Ensino Médio 1º a 3º ano – Noturno;

3.1 - Desenvolvimento do Projeto de Intervenção

O projeto teve início em meados de março/2014, onde foi proposto e aceito, pela gestão escolar do colégio Estadual Vereador Pedro Piekas, bem como a proposta de transformar os resíduos orgânicos gerados na escola em húmus, para posterior utilização na horta da escola.

As atividades de educação ambiental previam a articulação dos alunos do 3º e 4º ano do curso técnico de meio ambiente, e foram escolhidos estrategicamente

por serem as turmas com maior tempo em formação ambiental e seriam os protagonistas na transformação da realidade escolar. Desta forma, esses teriam a oportunidade de realizar palestras e atividades com a comunidade escolar, visando contribuir para o diálogo, a construção crítica e participativa nas questões políticas, sociais, econômicas, ambientais e culturais da região.

Em seguida, foi conversado com os professores, dos quais somente alguns interessaram-se pelo projeto, como geografia, sociologia, português, química ambiental e gestão de recursos naturais. Como a educação ambiental é um tema transversal dos Parâmetros Curriculares Nacionais, e ao ser inserido no currículo escolar é preciso identificar as disciplinas que tem mais afinidades e relações entre si com os temas elencado, foi observada a necessidade de aprofundamento em temas específico, então, mesmo o professor não se envolvendo no projeto, foi solicitado sua ajuda (biologia e gestão de resíduos sólidos), para orientar os alunos. Com isso, ficou então definido para o trabalho educativo os conteúdos de caráter transversal, que precisavam ser abordados e trabalhados pelas disciplinas para alcançar o objetivo do projeto.

Para tanto foi criado um cronograma do projeto à ser seguido:

Quadro 02 - Cronograma do Projeto de Intervenção

CRONOGRAMA DO PROJETO DE INTERVENÇÃO - Colégio Estadual Vereador Pedro Piekas - 2014 - 2015																																								
MESES	MARÇO				ABRIL				MAIO				JUNHO				AGOSTO				SETEMBRO				OUTUBRO				NOVEMBRO				DEZEMBRO				FEVEREIRO			
SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
ATIVIDADES																																								
Apresentação do projeto à Gestão Escolar																																								
Apresentação do projeto aos professores																																								
Seleção e organização dos conteúdos																																								
Aplicação dos conteúdos básicos																																								
Levantamentos dos resíduos orgânicos gerados na escola																																								
Aquisição da composteira																																								
Capacitação do grupo "EA"																																								
Visita técnica a um aterro sanitário																																								
Educação ambiental com a comunidade escolar																																								
Alimentação da composteira																																								
Monitoramento físico, químico e biológico do composto																																								
Retirar o húmus da composteira																																								

Fonte: Autor

A proposta, desenvolvida no quadro 02 visa trabalhar questões de relevância socioambiental, na perspectiva transversal, que de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN, que aponta para o compromisso compartilhado por professores de todas as áreas. A questão ambiental é compreensível em todas as

disciplinas, e possibilita a complementação e a articulação dos conteúdos, contribuindo assim, para a formação de cidadãos conscientes. (PCN, 1997).

Desse modo, cada disciplina poderia contribuir, para a construção do exercício da observação crítica, da indagação e da problematização pelo educando. Os temas comuns foram: geração e disposição incorreta do lixo, poluição das águas, do solo, do ar, saneamento básico e sustentabilidade. Com isso, cada professor associava seus conteúdos com os temas propostos.

Os temas propostos foram associados ao modelo de desenvolvimento econômico vigente, onde produz exclusão social e miséria por um lado, consumismo, concentração de riquezas e desperdício, por outro. Ambos causando degradação ambiental, pois na visão do modelo econômico, os recursos naturais são apenas fonte de lucro, sempre disponíveis e gratuitos. Sendo a natureza explorada, sem que se tenha nenhuma responsabilidade com ela.

Neste contexto é necessário uma análise associativa da degradação ambiental, com a falta de políticas públicas que inviabiliza a sustentabilidade. A hegemonia de mercado com lucratividade imediata é um obstáculo para a garantia de recursos e qualidade ambiental para as gerações presentes e futuras, além de gerar conflitos com os propósitos da sustentabilidade, pois todos esses processos como, concentração e centralização de riquezas, burocracias governamentais, aumento das empresas globais, desemprego estrutural e conjuntural, desigualdade entre países do norte e do sul, comprometem o crescimento do indivíduo como cidadão, limitam a democracia participativa, aumenta a pressão sobre os recursos naturais e multiplica a desigualdade social.

A compreensão da crise ambiental atual favorece a tomada de iniciativa em prol da qualidade de vida. O entendimento, que as dimensões políticas, sociais, culturais e éticas estão diretamente associadas aos verdadeiros agentes da degradação, nos estimula à compreensão dos riscos socioambientais geradas pela falta de políticas públicas que responsabilize os principais geradores de degradação.

É preciso entender que a degradação é resultado de uma política econômica causada pelo modelo de produção dominante, chamado de capitalismo neoliberal, com dominação política e de exploração econômica, conforme a figura 02 apresentado abaixo:

Figura 02 - Modelo de Desenvolvimento Econômico



Fonte: Dias, Genebaldo Freire. Iniciação à Temática Ambiental. 2. ed. São Paulo: Global, 2002.(adaptado).

A partir destes temas os conteúdos e conceitos abordados em geografia como urbanização-consumo, dinâmica do clima, biomas, ecossistemas, hidrografia, produção e uso do espaço rural e urbano, matriz energética, industrialização, capitalismo, desigualdade social, consumismo e degradação ambiental foram sendo trabalhados e comparados com as dimensões ambientais, sociais, culturais, e econômicas com a finalidade de promover a compreensão da existência e da importância da interdependência desses elementos.

Por outro lado, a disciplina de gestão de recursos naturais trabalhou os conceitos e definições de resíduos sólidos, classificação dos resíduos, responsabilidade, ciclo de vida dos produtos, logística reversa, gestão de resíduos sólidos, educação ambiental, desenvolvimento e consumo sustentável. Sempre trazendo a realidade local, mas sem perder de vista que o aluno precisa compreender a realidade global.

Foram abordadas também temas como: Biodiversidade (com a ajuda da professora de biologia), o clima e suas influências, a importância do solo, a água, consumo e sustentabilidade e legislação.

O projeto então, foi apresentado aos alunos de 3º e 4º ano do ensino médio profissionalizante do curso técnico de meio ambiente e nem todos os alunos ficaram interessados com a proposta de intervenção na escola, por vários motivos. Os alunos do 4º ano por estarem no último ano e por já terem tido experiências negativas com a tentativa de mudar a realidade escolar com a educação ambiental (principalmente com resíduos recicláveis).

Os professores justificaram que o projeto seria contextualizado e integrado com os conteúdos das disciplinas, possibilitando assim, a reflexão e a relação entre os fatos estudados com a realidade local. E que assim, poderíamos gradativamente mudar a realidade da escola.

Já os alunos do 3º ano, receberam as propostas com muito interesse e entusiasmo, a possibilidade de mudar a realidade da escola, provocou a união dos alunos do 3º ano.

Além das aulas multidisciplinares propostas que se seguiram durante todo o ano, foram organizados através dos professores de geografia, sociologia, português, química e gestão de recursos naturais e até mesmo pelos próprios alunos, principalmente do 3º ano, alguns encaminhamentos educacionais onde os alunos pudessem sistematizar o conhecimento e se apropriar do discurso proposto. Como observação do espaço escolar, saídas no entorno da escola e saídas de campo como museu e parque para estabelecer relações sobre os conceitos de percepção e observação dos espaços como uma possibilidade de trabalho sobre o resgate da ética ambiental e a cultura local.

O passo seguinte foi planejar e capacitar os alunos do 3º e 4º ano, para os mesmos ministrarem as minipalestras e oficinas com os alunos, funcionários e professores da escola. Além, do levantamento de dados sobre os resíduos orgânicos gerados na escola.

O diagnóstico da situação atual da geração dos resíduos orgânicos na escola se deu através da pesagem dos resíduos durante uma semana pelos alunos do 3º ano. Os três períodos diários que corresponde a geração de resíduos orgânicos refere-se a alimentação no café da manhã, no intervalo da manhã (recreio), almoço para os alunos do Mais Educação, intervalo da tarde e intervalo da noite. Com isso,

pôde-se ter um panorama geral da quantidade de resíduos orgânicos gerados na escola.

TABELA 01 - Quantificação e classificação dos resíduos orgânicos

QUANTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS GERADOS NO COLÉGIO VEREADOR PEDRO PIEKAS					
RESÍDUOS ORGÂNICOS	CLASSE NBR 10.004	DESCRIÇÃO	MÉDIA DIÁRIA - kg	MÉDIA SEMANAL Kg	DESTINAÇÃO ATUAL
Café da manhã	II-A	Resíduos proveniente da cozinha	0,1	0,5	Lixo comum
Intervalo manhã	II-A	Resíduos proveniente da cozinha	0,4	2	Lixo comum
Almoço	II-A	Resíduos proveniente da cozinha	8	40	Lixo comum
Intervalo tarde	II-A	Resíduos proveniente da cozinha	0,35	1,75	Lixo comum
Intervalo noite	II-A	Resíduos proveniente da cozinha	0,2	1,50	Lixo comum
Total			9,05	42,5	

Fonte: autor

O gerenciamento de resíduos sólidos é a definição de um procedimento que envolve várias técnicas de manejo e que foram usadas neste trabalho. Segundo Philippi (2004), o gerenciamento de resíduos sólidos é entendido como um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento. Portanto, foram necessários combinar as diferentes soluções possíveis utilizando tecnologias compatíveis com a realidade local. Para que o gerenciamento fosse eficaz seria necessário quantificar os resíduos orgânicos gerados, e assim, posteriormente criar mecanismos para redução na fonte.

A tabela 01 apresenta o levantamento dos resíduos que consistiu em acondicioná-los em um recipiente especialmente alocado para essa finalidade, onde os próprios alunos destinavam os restos de seus alimentos ao entregar os pratos na cozinha.

Findo o horário de refeição, os alunos responsáveis (3º ano), pesavam os resíduos ali depositados e destinavam os resíduos para a composteira (figura 03).

A pesagem foi realizada em dois momentos, divididos em uma semana cada momento, em cinco horários distintos: às 7:30, às 10:20, às 13:00, às 15:30 e às 20:40. Os resíduos eram compostos por restos de comidas, frutas e verduras.

Figura 03 - Pesagem dos resíduos orgânicos no Col. Est. Ver. Pedro Piekas em 2014



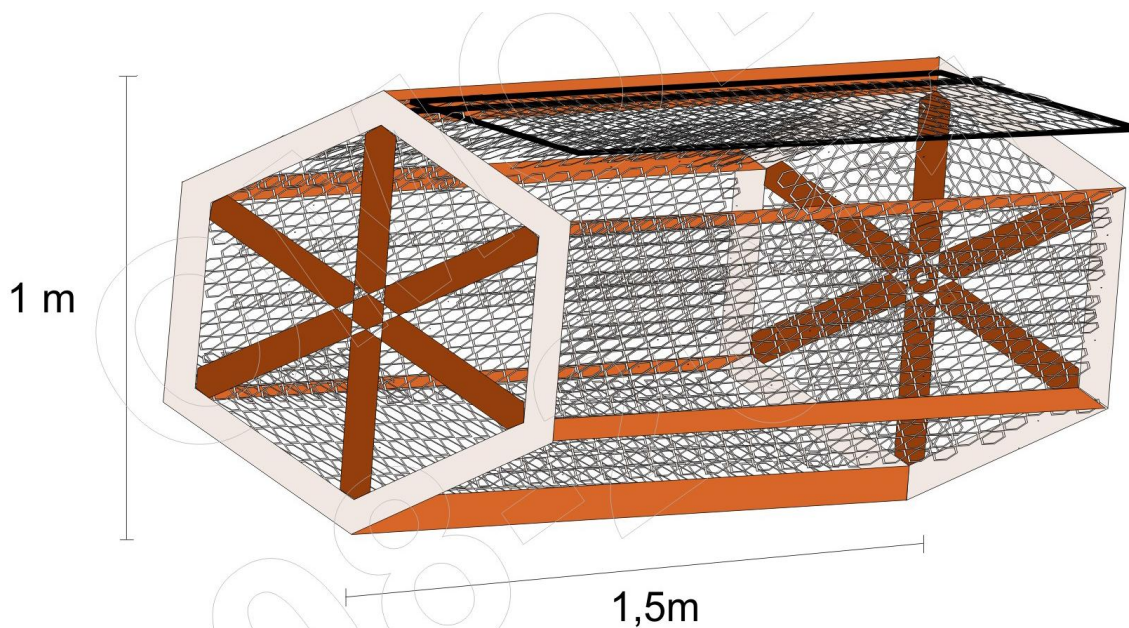
Fonte: autor

O processo de compostagem consiste em reciclar a parte orgânica dos resíduos sólidos. Ainda de acordo com Philippi (2004), Nos aterros, os processos de decomposição é anaeróbicos devido a escassez de oxigênio, no processo de compostagem ocorre um digestão aeróbica do resíduo orgânico.

O processo de compostagem é formado por duas etapas, a degradação e a maturação e humificação da matéria orgânica.

A composteira (figuras 04 e 05) utilizada no colégio foi desenvolvida pelo professor de química ambiental, em 2011. Em 2014, juntamente com a prefeitura do Município de Almirante Tamandaré, foi adquirida a composteira hexágono de metal galvanizado – 1,5m x 1,0m, para os testes iniciais (custo R\$ 900,00).

Figura 04 - Composteiro Hexagonal



Fonte: Professor Fabiano Franciosi

Figura 05 - Composteiro hexagonal no Col. Est. Ver. Pedro Piekas em 2014



Fonte: Professor Fabiano Franciosi

O processo consiste em depositar o resíduo orgânico (resto de alimentos, cascas de fruta, verdura), e cobrir com uma camada bem espessa de carbono

(grama ou folhas secas),(figura 06). O composteiro hexagonal devido a sua característica modular facilita a revirada e com isso possibilitou a rápida maturação dos resíduos orgânicos (figura 07), pela sua aeração contínua, ou seja sua oxigenação (figura 08), mantendo assim sua umidade constante.

O monitoramento físico consistiu na aparência, odores, temperatura e chorume. O monitoramento químico de Ph e peso. O biológico foi observado, pela quantidade e pelo ciclo de vida constante nas etapas do composto.

Figura 06 - Coleta do carbono no Col. Est. Ver. Pedro Piekas em 2014



Fonte: autor

Figura 07 - Maturação do composto orgânico no Col. Est. Ver. Pedro Piekas em 2014



Fonte: auto

Figura 08- Oxigenação do composto orgânico no Col. Est. Ver. Pedro Piekas em 2014



Fonte: autor

Ao longo do projeto outros composteiros foram desenvolvidos, porém nenhum com a eficácia do composteiro hexagonal (figura 09).

Figura 09 - Composteiro com balde no Col. Est. Ver. Pedro Piekas em 2014



Fonte: Autor

Paralelamente as atividades com a composteira estavam sendo realizadas as minipalestras com os alunos, professores e funcionários do colégio ministradas pelos alunos do 3º e 4º ano.

As palestras eram realizadas com o tempo de 20 minutos por turma (figura 10,11), sendo abordados temas como ciclo da água, ciclo do carbono, cadeia alimentar, alimentos saudáveis (figura 12), processo de decomposição, o problema social da geração dos resíduos e escola sustentável.

Figura 10 - Palestra de Educação Ambiental no Col. Est. Ver. Pedro Piekas em 2014



Figura 11 - Educação Ambiental Escola Municipal Ver. Atílio Bini em 2014



Fonte: autor

Figura 12 - Palestra sobre alimentos saudáveis no Col. Est. Ver. Pedro Piekas em 2014



Fonte: autor

Figura 13 - Educação ambiental no Parque Estadual Aníbal Khury localizado no Município de Almirante Tamandaré em 2014



Fonte: autor

Além das saídas próximas à escola (figura 13), uma saída de campo tinha sido inicialmente proposta, mas não definida. Devido a dificuldade de transporte, por conta da distância a mesma foi definida somente em setembro. Decidimos por visitar o Aterro Sanitário do Município de Guaratuba, região litorânea do Estado do Paraná. A escolha complementar, o objetivo central do projeto quanto a problematização dos resíduos e daria enfoque ao que já havia sido discutido durante o processo de palestras na escola.

A atividade consistiu em levar os alunos do ensino médio do Colégio Vereador Pedro Piekas ao Aterro Sanitário, localizado no Município de Guaratuba – PR, litoral do Estado. Onde foram recepcionados pelo então responsável pelo Aterro Sr. Élcio. (figura 14)

O aterro sanitário de Guaratuba recebe os resíduos domésticos Classe IIA e IIB, somente do Município de Guaratuba, chegando a receber diariamente cerca de 40 toneladas de lixo na baixa temporada e na temporada chega a um volume diário de 400 toneladas.

O aterro está sendo utilizado como modelo para vários estudos de comportamento do resíduo ali depositados, devido a sua localização e ao tipo de clima no qual está exposto, servindo assim para orientação de implantação e fiscalização de novos aterros.

De acordo com o responsável pelo aterro sanitário, Sr. Élcio, o aterro atende aos requisitos básicos de controle e monitoramento ambiental, como: impermeabilização do solo, controle do gás metano, dreno para o chorume, tratamento do chorume, compactação do lixo e drenagem de águas pluviais.

Porém, ainda compreende vários problemas devido a sua localização – Área de Proteção Ambiental - fundo de vale, com afloramento do lençol d'água e devido ao clima que tem ação direta no comportamento do resíduo.

Nesta atividade pedagógica foram enfocados alguns problemas como menor vida útil de muitos dos materiais ali dispostos (obsolescência programada), os riscos ambientais de contaminação, proximidade de Unidade de Conservação, moradias, interrupção de corredores ecológicos. Além de analisar a ideia de que o homem ao atuar transformando a natureza, pode romper ou preservar o equilíbrio ecológico.

Figura 14 - Saída de campo dos alunos do Col. Est. Ver. Pedro Piekas ao Aterro Sanitário de Guaratuba-Pr em 2014.



Fonte: Autor

4. – AVALIAÇÃO E ANÁLISE CRÍTICA

Para a realização do projeto de compostagem dos resíduos orgânicos foram contempladas atividades como, reuniões, palestras, saídas de campo, levantamentos. Com o intuito, de despertar e estimular o senso crítico e a responsabilidade socioambiental dos atores envolvidos. Além das aulas ministradas nas diferentes disciplinas, foram utilizados de diferentes ambientes como a própria escola, parque e aterro sanitário.

A partir da articulação da educação ambiental e gestão ambiental, como princípio educativo, tornou possível observar mudanças nas concepções e atitudes de alguns atores que participaram do projeto. Esta reconstrução visava uma nova forma de compreender e interagir propositivamente na realidade cotidiana escolar. E proporcionar aos alunos uma nova forma de se reconhecer nos lugares e nas situações, compreendendo e reconhecendo as razões para a diversidade que o

cerca, vendo-se como alguém que existe e se constitui com identidade própria na relação com o outro.

Já no início da proposta pude perceber a falta de entusiasmo de alguns dos colegas (professores), com a possibilidade de acontecer a educação ambiental. Os professores diziam "não adianta nada". No entanto o fato de vermos ainda professores, alunos e funcionários jogando lixo no chão ou deixando alimento no prato não quer dizer que todos fizessem isso. Por outro lado, houve professores entusiasmado com a proposta, e disseram ao final do projeto que a experiência foi enriquecedora.

Portanto, não podemos chegar a uma conclusão tão radical, num espaço de tempo tão curto, e principalmente se levarmos em conta que estamos tratando de educação. Há a necessidade de políticas públicas, que fomentem a parceria público/privada de forma propositiva, incluindo a educação ambiental.

O objetivo foi parcialmente atingido, a partir do reconhecimento da complexa relação socioambiental entre a produção, o consumo e o descarte de resíduos. O levantamento desta realidade no colégio, o processo de compostagem, a educação ambiental e a apresentação do projeto pelos alunos nortearam o projeto.

Os temas trabalhados de forma interdisciplinar nas aulas, resultaram em questionamentos, debates e projeções para as futuras palestras que seriam realizadas pelos alunos, para a comunidade escolar do colégio Estadual Vereador Pedro Piekas.

No início do projeto os alunos do 3º ano ficaram responsáveis pela pesagem dos resíduos e descarte no composteiro. A pesagem foi realizada em dois momentos, no início e no final do ano letivo/2014. Divididos em uma semana cada momento. Em cinco horários distintos: às 7:30, às 10:20, às 13:00, às 15:30 e às 20:40. A primeira pesagem ocorreu do dia 24/3 à 28/3, chegando a um total de 42,5 Quilos/gramas por semana de resíduos orgânicos gerados. Os resíduos eram compostos por restos de comidas, frutas e verduras, chegando a ser feito alguns testes do tempo de decomposição de carnes e derivados animais. De acordo com os levantamentos obtidos, o Colégio gera em média de 7 a 10 kg de resíduos orgânicos (restos de alimentos) por dia.

Na segunda pesagem do dia 17/11 à 21/11, os resíduos provenientes, dos intervalos e dos almoços na escola tinham aumentado para 45,8 Quilos/gramas por semana.

Como esperado no início do projeto, os resultados não foram positivos em relação a redução dos resíduos sólidos orgânicos, como preconizava um dos objetivos do projeto. Porém, como primeiro ano de educação ambiental na escola, este resultado estava dentro da margem esperada. O processo de difusão e apropriação do conhecimento, necessita de um tempo de resposta para a sua extensão em ações efetivas de mudanças comportamentais. Conforme Brugger (1998), citado por Arruda (2011) "defende a educação ambiental como uma educação política voltada para a mudança de valores".

O processo de compostagem teve duas etapas, onde a primeira consistiu na degradação dos resíduos pelo processo de digestão aeróbia e a segunda fase foi a de maturação e humificação da matéria orgânica.

Os alunos do 3º ano do ensino médio, foi dividido em três equipes e cada uma delas alimentava o composteiro em um dia da semana. Além da disposição dos resíduos no composteiro, os alunos deveriam cobrir os restos de alimento com uma camada bem espessa de carbono (vegetação seca).

O composteiro hexagonal, foi adquirido no início do projeto (março), facilitando assim, para que os alunos de 3º ano pudessem depositar os resíduos orgânicos. Nos meses de março à setembro de 2014, o composteiro foi alimentado com resíduos, carbono (folhas, cascas de árvores e grama seca) e aerado. O que contribuiu para uma rápida maturação dos resíduos foi a aeração feito pelos alunos todos os dias, que devido ao formato hexagonal do composteiro, facilitou o revolvimento. A partir dos meses de outubro à fevereiro de 2015, o processo de alimentação era somente de carbono, pois já havia chegado à sua capacidade máxima de resíduos. Passando então para o processo de maturação do composto. No final do mês de fevereiro de 2015 o composto orgânico estava pronto para ser utilizado como adubo para o solo.

Nas aulas de química o professor acompanhou os alunos na verificação da evolução na alteração do composto, durante seu processo de maturação. Com análise de umidade, temperatura, Ph. Fazendo com que os alunos compreendessem

os processos físicos, químicos e biológicos. Percebendo assim, que os propósitos do composto foram atingidos. Humos foi retirado do composteiro no mês de fevereiro de 2015, sendo 10 meses de maturação do resíduo orgânico para se chegar ao composto orgânico.

A capacitação do grupo de educação ambiental, foi desenvolvida nas aulas, bem como na apresentação temática dos slides por eles confeccionados. A Abordagem dos temas seguiu um roteiro que buscava as origens da problemática ambiental e da responsabilidade individual e coletiva, pública e privada, na busca de soluções propositivas mediante o quadro atual de degradação que tende a aumentar com o atual modelo de desenvolvimento econômico. Neste sentido, uma discussão, acima de tudo sobre o comportamento ético, remetendo ao conflito entre desenvolvimento/consumo versus sustentabilidade ambiental na relação sociedade x natureza.

O projeto de educação ambiental com ênfase em resíduos sólidos orgânicos proporcionou durante o final de 2014, 15 horas de orientação para a capacitação dos alunos 26 palestras.

A visita ao aterro sanitário de Guaratuba, foi uma etapa do planejamento deste projeto de intervenção, visando a experiência sensorial dos alunos, bem como das dificuldades técnicas e administrativas na gestão dos resíduos e os riscos inerentes nesta atividade (explosões, exposições a toxinas, riscos biológicos e infectantes), bem como da salubridade do ambiente local e seu entorno. A vulnerabilidade da comunidade local e suas atividades de subsistência e da economia local, a falta de verbas e investimentos para a adequação desejável dos dejetos de uma sociedade calcada no consumo.

Como parte do projeto os alunos foram convidados a estudar as questões ambientais, sociais, econômicas e culturais em diferentes escalas; a conhecer vários elementos que explicam suas razões e efeitos sobre o ambiente. A partir de temas como consumismo, desperdícios, sistema econômico, recursos naturais sustentabilidade e sociedade, o desafio era fazer com que os alunos se reconhecessem, questionassem e refletissem sobre nosso sistema de organização, que vai além da perspectiva de produção e economia; questionar sobre o modo de vida que estamos enfrentando, "com a lógica de trabalho/escravidão como princípio

obrigatório do progresso e do desenvolvimento" (ARRUDA, 2011, p.122), como forma de comprometer o aluno com sua formação como cidadão.

5. - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta deste projeto de intervenção buscou contribuir, através da educação ambiental e utilização de técnicas na transformação de resíduos orgânicos, ampliar e difundir conhecimentos sobre a complexidade dos processos de gestão do mesmo.

A pressão do consumo/consumismo, e este, sobre os recursos naturais, traduzem um dos grandes problemas ambientais da atualidade, referente aos resíduos gerados e dispostos inadequadamente.

A escola enquanto instituição de ensino não tem a obrigatoriedade de resolver os problemas dos resíduos sólidos da região, porém tem a responsabilidade de contribuir para as mudanças de hábitos e gerar questionamento e reflexão sobre os modos de compreender a problemática dos resíduos nas diferentes escalas.

A compreensão da estrutura social, ambiental e econômica da sociedade, bem como os aspectos históricos, é importante e deve estar presente no momento de planejar as ações e as atividades ambientais.

Neste sentido, as práticas educativas foram trabalhadas buscando a realidade do aluno, para que assim, gerassem questionamentos e críticas em relação aos aspectos sociais, ecológicos e econômicos. Associando as características da natureza com as dimensões envolvidas nas transformações sociais do ambiente.

Apontando as alterações no ambiente, que com o passar do tempo, trás graves consequências, no aparecimento de problemas ambientais como poluição do solo, da água, do ar, ilhas de calor, deslizamentos de encostas, aquecimento global, erosão e assoreamento, entre outros.

Além de ter destacado que os problemas ambientais não podem ser analisados separadamente das atividades humanas, pois há a necessidade de

compreender a interação entre os sistemas ambientais e os sistemas socioeconômicos.

As práticas técnicas do projeto tiveram excelentes resultados, já as práticas sociais de mudanças de hábitos não tiveram tanto êxito, pois não houve redução dos resíduos orgânicos gerados. A primeira medida para mitigar o problema dos resíduos sólidos era reduzir a quantidade de resíduos gerados durante os intervalos e o almoço na escola, essa prática não ocorreu durante o projeto. Porém, constatou-se mudança, como a diminuição do lixo no pátio da escola.

Espera-se, ainda, que sejam propostos novos projetos de educação ambiental na escola promovendo vivências escolares, no qual o aluno se perceba como parte do processo socioambiental, respeitando o tempo da natureza e promovendo uma reaprendizagem e um repensar no modelo atual de desenvolvimento econômico. Tornando a educação ambiental, um hábito dentro da escola, não necessitando ser realizada somente em atividade extraclasse, devendo ser um processo contínuo, do nosso dia a dia, buscando a responsabilidade ética do indivíduo.

A questão do lixo vem sendo apontada como um dos mais graves problemas ambientais urbanos da atualidade. No entanto muitos programas de educação ambiental são promovidos somente no âmbito técnico, deixando de lado a cultura da população, ou seja, desenvolvem somente a coleta seletiva do lixo, sem uma reflexão crítica e abrangente sobre os valores culturais da sociedade de consumo, do consumismo, da responsabilidade da indústria, do modo de produção capitalista e dos aspectos políticos da questão do lixo.

Há um silêncio profundo no que se refere a implantação de alternativas para a geração e destinação do lixo orgânico e reciclável em nosso país. Apesar da grande demanda de reciclagem de latas de alumínio, por exemplo, ainda não se diminuiu a extração de bauxita e alumínio, provocando um esgotamento desses minerais a curto prazo. O fato é que as indústrias não pararam de extrair recursos minerais e vegetais com a reciclagem. Sendo assim, qual o tamanho da contribuição que a reciclagem proporciona ao meio ambiente?

Além disso, a questão do lixo, ainda não se tornou objeto específico da criação de políticas públicas. Sendo realizados programas e conferências locais,

priorizando a responsabilidade do indivíduo como gerador e não da empresa como responsável pelas embalagens descartáveis, pela vida útil dos produtos, que está cada vez mais curta e que os indivíduos são obrigados a consumir, tornando-se obsoletos antes do tempo.

Para os resíduos orgânicos as alternativas são uma forma de minimizar a quantidade de lixo depositado nos aterros sanitários, já que 65% do lixo é orgânico. A compostagem seria uma alternativa viável, porém os municípios argumentam que não tem área disponível para o processo de compostagem.

Outra alternativa para os resíduos orgânicos, seria o triturador de alimentos para a pia da cozinha, onde os alimentos são dispostos na pia e segue para a rede de esgoto. Porém, a maioria dos municípios não são atendidos com a rede de esgoto do Estado, precisando assim, da regulação estatal e de criação de políticas para o tratamento da matéria orgânica disposta no esgoto.

Portanto, o que vemos é um sistema dominante, com uma elite que dita as regras do que consumir e quando consumir. E a educação ambiental precisa urgentemente deixar de ser porta-voz e disseminadora do discurso oficial da reciclagem. Para ser aquele que cobra do poder público, por meio da coletividade, que o mercado ponha um fim aos produtos descartáveis, e implemente políticas públicas que possibilite melhor distribuição de renda, diminuição da pressão sobre os recursos naturais e opressão social.

REFERÊNCIAS

AB' SABER, A. Revista Nova Escola, nº 139, p.23, jan./ fev. 2001.

ARRUDA, Vera Lícia Vaz de. HANAZAKI, Natalia. **Tecendo reflexões em educação e meio ambiente**. Florianópolis: ed. da UFSC, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Disponível em: <http://www.lei.adv.br/9795-99.htm>. Acesso em: 24/06/2014.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Temas Transversais** Ministério da Educação. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Temas Transversais** Ministério da Educação. Brasília, 1997.

BRUGER, P.C. **Visões estreitas na educação ambiental.** Ciência Hoje, v.24, n.141, p.62-65, 1998.

CALLAI, Helena Copetti. **O Ensino da Geografia:** recortes espaciais para análise. In: CASTROGIOVANNI, Antonio (Org). Geografia em Sala de Aula: práticas e reflexões. Porto Alegre: AGB – Seção Porto Alegre, 2ed. 1999.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Modelagem de sistemas ambientais.** 1ª ed. São Paulo. Editora Blucher, 1999. p. 131.

_____. **Modelagem de sistemas ambientais.** 1ª ed. São Paulo. Editora Blucher, 1999. p. 157.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental:** princípios e práticas. São Paulo. Gaia, 2003, p. 83.

_____. **Educação Ambiental:** princípios e práticas. 7. Ed. São Paulo: Gaia, 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

_____. **Educação e mudança.** 28 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

_____. **A importância do ato de ler:** em três artigos que se completam. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989.

GADOTTI, Moacir. Concepção e desafios para o século XXI. **1ª Conferência Nacional de Educação, Cultura e Desporto**. Brasília, 22 a 24 de novembro de 2000.

JONAS, Hans. **O Princípio Responsabilidade**: ensaio de uma ética para uma civilização tecnológica. Rio de Janeiro: PUC Rio, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cenco/default.php>>. Acesso em: 18 dez. 2014.

LAYARGUES, Philippe. **O cinismo da reciclagem**: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. LOUREIRO, F.; LAYARGUES, P.; CASTRO, R. (Orgs.) Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2002, 179-220.

_____. **O cinismo da reciclagem**: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. LOUREIRO, F.; LAYARGUES, P.; CASTRO, R. (Orgs.) Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2002, 179-220.

LEFF, Henrique. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e gestão da escola**. Goiânia: Alternativa, 2002.

MARANDOLA, Junior, Eduardo. OJIMA, Ricardo. Mudanças climáticas e as cidades: **novos e antigos debates na busca da sustentabilidade urbana e social**. São Paulo: Blucher, 2013.

MENDONÇA, F.(Org.) **Impactos socioambientais urbanos**. Curitiba, PR Editora da UFPR, 2004. p. 199.

_____. **Impactos socioambientais urbanos**. Curitiba, PR Editora da UFPR, 2004.

PHILIPPI JR., Arlindo; Roméro, Marcelo de Andrade; Bruna, Gilda Collet. **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2004. p. 184.

TUAN, Y. ***Topofilia: um estudo de percepção, atitude e valores do meio ambiente***. São Paulo: Difel, 1980.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E DO DESPORTO. **A implantação de educação ambiental no Brasil**. Brasília, MEC, 1996.